

COME PULIRE LE TESTE DI ESTRUSIONE

© 2018 Tutti i diritti sono riservati

Introduzione

Come pulire le teste di estrusione? Il processo di pulizia è estremamente importante, se fatto in maniera accurata e corretta agisce su ciclo di vita dei componenti, qualità della produzione e sicurezza degli operatori.



Fig. 1 - Utensili e spazzole in ottone

Questo processo può essere eseguito in diversi modi:

- fisicamente, con gli opportuni utensili e spazzole;
- con il materiale/compound di pulizia;
- con aria compressa e spazzole.

La procedura di pulizia ha effetti sulla qualità del cavo prodotto e, in alcuni casi, sulle sue proprietà. Dopo la produzione, la testa non dev'essere scollegata dall'estrusore per la pulizia. La procedura prevista per la testa

può essere usata anche per la pulizia dell'estrusore. La corretta procedura dipende dal compound processato e dal suo profilo termico in estrusore e testa.

Per pulire tutti i componenti della testa senza danneggiarli, gli utensili da usare devono essere più morbidi del materiale da pulire (es. ottone, rame o strumenti in alluminio). Questi devono essere realizzati con forme speciali e appropriate per permettere all'operatore una pulizia semplice e accurata di ogni singola parte della testa.

Per una pulizia accurata è importante definire la temperatura massima impostata nell'estrusore/corpo testa. Consideriamo la soglia di 200 °C come limite per una differente procedura di pulizia, che chiamiamo **Tp**.

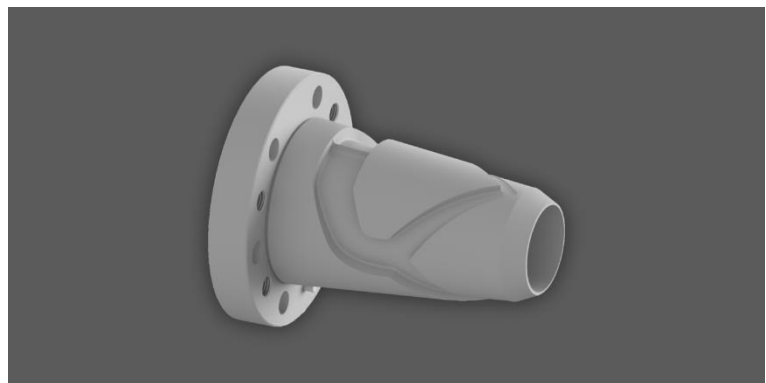


Fig. 2 - Convogliatore

Processo di pulizia dopo una produzione con $T_p < 200\text{ °C}$

- **Step 0** - Svuotare tramoggia dell'estrusore e riempirlo con PVC. E' preferibile PVC duro (Shore A>88/90). Non scollegare la testa dall'estrusore.

- **Step 1** - Mantenere la temperatura di lavoro e avviare l'estrusore a 10-30 rpm (a seconda delle sue dimensioni: maggiore è l'estrusore, minori saranno i rpm di spurgo) finché il PVC è uscito fuori dal guidafile e dalla filiera. Questo significa che l'estrusore e la testa sono pieni di PVC per la pulizia.



Fig. 3 - PVC per la pulizia

- **Step 2** - Impostare il nuovo profilo termico, che chiameremo "Cleaning Profile 1", e ridurre di poco la velocità di spurgo. Questa temperatura dev'essere quella per processare PVC standard per isolamento (il PVC usato per la pulizia).
- **Step 3** - Non appena la temperatura dell'estrusore si avvicina al profilo termico, ridurre la velocità di spurgo fino a 3-10 rpm. Il compound deve fuoriuscire dagli stampi (guidafile e filiera). Tenere questa velocità per 3-5 minuti.
- **Step 4** - Ridurre il profilo di temperatura del cilindro dell'estrusore e della testa come di seguito descritto: la temperatura dell'estrusore dev'essere impostata a 100-110 °C (tutte le zone) e quella della testa a 130-140 °C.

Non appena la temperatura si avvicina a quella per la pulizia, almeno nell'estrusore, la pressione dell'estrusore crescerà. Fare attenzione a mantenere la pressione nel range di sicurezza.

- **Step 5** - Prima che l'estrusore raggiunga il profilo temperatura per la pulizia, l'alimentazione dell'estrusore dev'essere fermata (stappare l'alimentatore dell'estrusore) e la tramoggia dev'essere svuotata. Prima che il cilindro sia totalmente vuoto, l'estrusore può essere arrestato.
- **Step 6** - La ghiera della filiera può essere svitata e l'estrusore può essere riattivato a bassa velocità, per permettere all'operatore di espellere la filiera. Non appena tirata fuori, fermare l'estrusore. Pulire la filiera quando è ancora calda. Applicarvi spray al silicone dopo la pulizia.
- **Step 7** - Estrarre il guidafile con gli utensili forniti e pulirlo finché ancora caldo.
- **Step 8** - Estrarre il convogliatore e pulirlo finché ancora caldo.
Usare solo ottone.
- **Step 9** - Scollegare la testa dall'estrusore mediante l'apertura delle ganasce di connessione.
- **Step 10** - Avviare di nuovo l'estrusore e rimuovere il portafiltra. Tenere l'estrusore funzionante finché è totalmente vuoto.
- **Step 11** - Smontare il convogliatore e pulirlo se non è stato fatto nello step 8.
- **Step 12** - Pulire il raccordo di connessione alla testa con spazzole e utensili in ottone e aria compressa.
- **Step 13** - Quando l'estrusore è vuoto, estrarre la vite e pulirla con spazzole e utensili di rame o ottone (anche se dovrebbe essere già pulita).

- **Step 14** - Pulire il cilindro con spazzole di ottone o rame.

Procedura per la pulizia dopo la produzione con $T_p > 210$ °C (No fluoropolimeri/tecnopolimeri)

I compound che appartengono a questa categoria sono: polietilene, polipropilene, poliammide, policarbonato, TPE, poliestere, ecc.

Dopo la produzione, non è consigliato inserire il PVC nell'estrusore per via dell'alta temperatura rispetto a quella massima di lavoro del PVC.

Se la pulizia dev'essere fatta dopo la produzione di XLPE viene portata a termine, fermare il dosaggio del catalizzatore (silano liquido o dry se si esegue il processo monosil) e alimentare l'estrusore solo con PE fino a che fuoriesce dalla testa.

Quando la produzione è terminata, è necessario svuotare la tramoggia e alimentare l'estrusore con PE o HDPE.

Far girare l'estrusore e spurgare attraverso la testa di estrusione. Nel momento in cui dal convogliatore e dagli stampi fuoriesce il PE e tutte le parti del precedente compound spariscono, è possibile ridurre il profilo temperatura, impostando il profilo PVC o altri non oltre 180 °C.

Successivamente, ripartire dallo step 1.

Procedura per la pulizia dopo la produzione con T_p compreso tra 210 e 285 °C (fluoropolimeri)

E' importante ricordare che tutti i componenti della testa per processare fluoropolimeri sono in Hastelloy[®], quindi facilmente danneggiabili. Per la pulizia possono quindi essere usati solo utensili in ottone o rame. La pulizia può essere fatta in due modi differenti:

1. processando il materiale/compound per la pulizia attraverso l'estrusore;
2. senza materiale/compound per la pulizia.



Fig. 4 - Pistola ad aria compressa

Nel caso di produzione di fluoropolimeri con temperatura massima all'interno della testa/cilindro di 285 °C (ETFE, PVDF, ecc.), HDPE o PP possono essere usati come materiale per la pulizia e funzionare come descritto nel paragrafo 3.

Ad ogni modo, dopo la produzione di fluoropolimeri il metodo più comune per pulire la testa è l'uso di aria compressa e di spazzole di rame.

La termoregolazione di estrusore e testa di estrusione dev'essere mantenuta attiva.

**L'aria compressa dev'essere disponibile vicino alla testa di estrusione.
Indossare occhiali e guanti resistenti alle alte temperature.
Usare la maschera: i fluoro-vapori sono pericolosi e possono bloccare il respiro.**

- **Step 1** - Svitare la ghiera della filiera e avviare l'estrusore. La plastica fuoriuscirà dalla filiera.
- **Step 2** – Non appena la filiera fuoriuscirà dal suo posto, prenderla e pulirla immediatamente usando aria compressa. Puntare la pistola sulla plastica attorno alla superficie in metallo della filiera e far uscire l'aria. Il FEP si staccherà dalla filiera. Pulirlo con spazzole e utensili in ottone.
- **Step 2'** - Nel caso in cui il fluoropolimero dovesse solidificarsi prima di aver terminato il processo di pulizia, riscaldare di nuovo la filiera, anche posizionandola della testa, e ripetere la procedura.
- **Step 3** - Tenere l'estrusore fino a che il cilindro è vuoto, poi fermare l'estrusore.
- **Step 4** - Rimuovere il guidafilo dal porta-guidafilo e pulirlo con aria compressa e con spazzole in ottone.
- **Step 5** - Rimuovere il convogliatore con molta attenzione e pulirlo finché ancora caldo. Usare la pistola ad aria compressa per sparare l'aria all'interno del canale e ovunque sia presente la plastica.
- **Step 6** - Pulire l'interno del blocco testa così come la parte frontale della testa con aria compressa e spazzole di ottone.
- **Step 7** - Scollegare la testa dall'estrusore.
- **Step 8** - Pulire con l'aria il raccordo di connessione alla testa. Pulire immediatamente anche l'estremità della vite prima che si raffreddi.
- **Step 9** - Estrarre lentamente la vite dal cilindro (tramite l'estrattore) e non appena la vite fuoriesce dal serbatoio pulirla rimuovendo il film del FEP tramite aria compressa e spazzole di ottone (NON USARE SPAZZOLE IN ACCIAIO). Estrarre la vite lentamente, evitando che il fluoropolimero si solidifichi prima della pulizia.
- **Step 10** - Estrarre la vite pulita.
- **Step 11** - Pulire manualmente il cilindro usando spazzole di rame o di ottone, spazzolando l'interno del cilindro stesso.